

### Brunnen und Verfahren zur Regenerierung eines Brunnens

Die Erfindung betrifft einen Brunnen zur Gewinnung, Beobachtung und/oder Absenkung von Grundwasser, mit einem wenigstens einen Filterrohrbereich aufweisenden Standrohr, und mit wenigstens einer im Standrohr angeordneten Pumpe. Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Regenerierung eines zur Gewinnung, Beobachtung und/oder Absenkung von Grundwasser vorgesehenen Brunnens.

Brunnen der eingangs genannten Art sind bereits seit langem aus der Praxis bekannt. Zur Herstellung eines bekannten Brunnens wird zunächst eine Bohrung bis in den Bereich der wasserführenden Schicht abgeteuft. Dann wird das Standrohr zusammen mit dem unteren Filterrohr oder Filterrohrbereich eingebracht. Anschließend wird in den Ringraum zwischen dem Filterrohrbereich und dem umgebenden Gebirge Filterkies eingebracht. Die Höhe der Filterkiesschicht richtet sich dabei nach der Länge des Filterrohrbereichs bzw. der Dicke der wasserführenden Schicht. Sodann wird der Ringraum zwischen dem Standrohr und dem umgebenden Gebirge mit einem hydraulischen Bindemittel, bei dem es sich in der Regel um ein Wasser-Zement-Gemisch handelt, gefüllt. Dieses hydraulische Bindemittel soll im wesentlichen dafür sorgen, daß sich eine feste und stabile Lage des Standrohres im Bohrloch und eine Befestigung des Standrohres am Gebirge ergibt. Schließlich wird in das Standrohr eine Unterwasserpumpe zum Abpumpen des Grundwassers eingebracht. Den oberen Abschluß des Brunnens bildet in der Regel ein Brunnenkopf, über den das abgepumpte Grundwasser seinem weiteren Verwendungszweck zugeführt wird.

Die eingangs beschriebenen bekannten Brunnen haben verschiedene Nachteile. Ein wesentlicher Nachteil der bekannten Brunnen besteht darin, daß diese häufig nur eine vergleichsweise geringe Lebensdauer haben. Dies ergibt sich dadurch, daß sich nach einiger Betriebszeit auf dem Filterrohrbereich ein Filterkuchen bildet. Gleichzeitig werden die feinen Poren und Kapillaren im Filterkies durch Partikel im Grundwasser zugesetzt. Dies führt dazu, daß bei konstanter Pumpleistung die pro Zeiteinheit gewonnene Wassermenge abnimmt. Zur Reinigung bzw. Regeneration des Filterrohrbereichs und des diesen umgebenden Filterkieses wird zum Teil versucht, eine Rückspülung vorzunehmen. Dies ist nicht nur

apparativ aufwendig. Ein Rückspülen führt auch dazu, daß sich Partikel aus dem Filterkuchen lösen, in das Gebirge gedrückt werden und damit den Wasserzufluß beim anschließenden Pumpen behindern.

5 : Läßt sich ein Brunnen auch über Rückspülungen nicht mehr hinreichend regenerieren, ist ein neuer Brunnen herzustellen, da ein Ziehen des alten Standrohres aufgrund der festen Verbindung mit dem umgebenden Gebirge nicht möglich ist. Allenfalls kann die bisher verwendete Unterwasserpumpe für den neuen Brunnen erneut verwendet werden.

10

Ein weiterer Nachteil der bekannten Brunnen besteht darin, daß insbesondere bei Brunnen in Bereichen, in denen auch landwirtschaftliche Nutzung stattfindet, überhöhte Nitratwerte im geförderten Grundwasser auftreten. Außerdem können auch andere Kontaminationen, wie beispielsweise Salzwasser, das Grundwasser  
15 beeinträchtigen. Dies ergibt sich dadurch, daß beim Abpumpen des Grundwassers aus der betreffenden wasserführenden Schicht auch sogenanntes Fremdwasser, das heißt Wasser aus anderen Schichten, abgepumpt wird.

20

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Brunnen der eingangs genannten Art sowie ein Verfahren zur Regenerierung eines Brunnens zur Verfügung zu stellen, wobei die Regenerierung des Brunnens einfach und kostengünstig durchführbar sein soll.

25

Die zuvor hergeleitete Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einem Brunnen der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß dem Filterrohrbereich eine Bedüsungseinrichtung zur Bedüsung des Filterrohrbereichs und/oder des dem Filterrohrbereich benachbarten Brunnenbereichs zugeordnet ist und daß die Bedüsungseinrichtung mit wenigstens einer Druckleitung zur Versorgung der Bedüsungseinrichtung mit einem zur verdüsenden Medium verbunden ist. Die Erfindung bietet eine Reihe von zum Teil wesentlichen Vorteilen. Zunächst einmal ist es durch  
30 die Erfindung möglich, die Lebensdauer eines Brunnens ganz erheblich zu erhöhen. Durch die Bedüsungseinrichtung ist es möglich, einen auf dem Filterrohrbereich befindlichen Filterkuchen zu lösen und die den Filterrohrbereich umgebende Kiesschicht als benachbarten Brunnenbereich so weit aufzulockern, daß Partikel, die Poren und Kapillaren in der Filterkiesschicht zusetzen, ausgetragen werden. Entscheidend ist dabei, daß es über die Bedüsungseinrichtung möglich ist,  
35

das Medium ganz gezielt nur den zu regenerierenden Bereichen zuzuführen, so daß ein Hineindrücken von Partikeln in die wasserführende Schicht zumindest im wesentlichen vermieden werden kann. Da die Bedüsungseinrichtung völlig unabhängig von der Pumpe des Brunnens ist, kann die Bedüsung und damit Re-  
5 generation des Brunnens auch während des Abpumpens erfolgen. Durch die Bedüsung sich lösende Partikel und sonstige Kontaminationen werden unmittelbar über die Pumpe abgefördert, ohne das umgebende Gebirge zu verstopfen. Darüber hinaus ist es bei der Erfindung möglich, durch die über Tage endende Druckleitung unterschiedlichste Medien der Bedüsungseinrichtung zuzuführen.  
10 Das zugeführte Medium kann dabei sowohl zur Regeneration, das heißt zur Reinigung des Filterrohrbereichs und des Filterkiesbettes dienen, als auch zur Wasserbehandlung, wenn Gase wie Ozon und/oder flüssige Wasserbehandlungsmittel, zum Teil auch mit Feststoffpartikeln, wie Wasser mit Holzkohlenstaub, über die Druckleitung der Bedüsungseinrichtung zugeführt werden.

15 Um den Filterrohrbereich und die daran angrenzende Filterkiesschicht möglichst über den gesamten Umfang regenerieren zu können, weist die Bedüsungseinrichtung wenigstens einen am Filterrohrbereich befestigten Ringkanal auf. Dieser Ringkanal ist über seine Länge verteilt mit einer Vielzahl von Düsen versehen,  
20 über die das Medium zugeführt wird. Der Abstand der einzelnen Düsen ist vorzugsweise derart gewählt, daß ein hinreichender Abtrag des Filterkuchens auf dem Filterrohrbereich und ein ausreichendes Auflockern der Filterkiesschicht ohne weiteres möglich sind. Im übrigen ist es so, daß bei einem vergleichsweise langen Filterrohrbereich auch zwei oder mehrere Ringkanäle vorgesehen sein  
25 können, die dann einen hinreichenden Abstand in axialer Richtung voneinander aufweisen, um eine ausreichende Regeneration des gesamten unteren Brunnensbereichs zu gewährleisten.

Im übrigen versteht es sich, daß statt eines ringförmigen Bedüsungsmittels  
30 selbstverständlich auch eine Mehrzahl einzelner Bedüsungsstellen, die über den Umfang des Filterrohrbereichs verteilt angeordnet sind, vorgesehen sein können.

Gute Regenerationswerte, d. h. Ablösen des Filterkuchens am Filterrohrbereich und Auflockerung der angrenzenden Filterkiesschicht, werden vorzugsweise da-  
35 durch erreicht, daß ein Teil der Düsen parallel zu Rohrachse, vorzugsweise unmittelbar benachbart zur Wandung des Filterrohrbereichs oder in einem spitzen

Winkel dazu ausgerichtet sind. Zwar ist auch eine horizontale Ausrichtung der Düsen möglich. Dies kann jedoch dazu führen, daß Partikel in das benachbarte Gebirge gepreßt werden, was den Grundwasserzulauf beeinträchtigen kann.

5 Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Düsen verstellbar ausgebildet sind. Eine Verstellung läßt sich beispielsweise dadurch realisieren, daß die Düse aus einer Grundstellung heraus bei Druckbeaufschlagung der Bedüsungseinrichtung in Abhängigkeit des Druckes verschwenkt wird. Dabei ist es grundsätzlich auch möglich, daß die Düsen um eine auf der Ringumfangachse  
10 des Ringkanals liegende Achse bei Druckbeaufschlagung rotieren.

Die Düsen können grundsätzlich als einfache Öffnungen im Ringkanal ausgebildet sein. Um jedoch ein Zusetzen der einzelnen Düsen durch Partikel und damit eine Verockerung oder Versinterung zu vermeiden, weisen die Düsen zumindest  
15 teilweise jeweils ein Ventil, und zwar insbesondere ein federbelastetes Rückschlagventil auf. Hierdurch sind die einzelnen Düsen im nicht-druckbeaufschlagten Zustand geschlossen. Erst bei einem vorgegebenen Mindestdruck, der sich bei Druckbeaufschlagung der Bedüsungseinrichtung ergibt, öffnen die Rückschlagventile, um nach Beendigung der Druckbeaufschlagung unverzüglich wieder zu schließen. Letztlich wird hierdurch ein dauerhafter und störungsfreier Betrieb der Bedüsungseinrichtung gewährleistet.

Zuvor ist bereits darauf hingewiesen worden, daß die Bedüsungseinrichtung einen oder mehrere Ringkanäle in Abhängigkeit von der Länge des Filterrohrbereichs aufweisen kann. Ist lediglich ein Ringkanal erforderlich, bietet es sich an,  
25 daß die Bedüsungseinrichtung eine mit dem Ringkanal verbundene Bodenplatte aufweist, die den Filterrohrbereich nach unten hin abschließt. Die Bedüsungseinrichtung bzw. der Ringkanal bildet damit das untere Ende des Rohrstrangs. Bei dieser Ausführungsform sollten die Düsen des Ringkanals nicht abwärts gerichtet sein, um ein Ausspülen des Bodens an dieser Stelle zu vermeiden.  
30

Um einen beeinträchtigungsfreien Dauerbetrieb der erfindungsgemäßen Bedüsungseinrichtung gewährleisten zu können, sollten sowohl der Ringkanal als auch die das Medium zuführende Druckleitung aus Kunststoff oder aus nicht-  
35 rostendem Stahl bestehen und im übrigen vorzugsweise außenseitig am Standrohr befestigt sein. Durch die außenseitige Befestigung ist letztlich sichergestellt,

daß beim Ziehen der Pumpe kein Kontakt zwischen der Pumpe und der Druckleitung auftreten kann, was sowohl die Pumpe als auch die Druckleitung beschädigen könnte.

5      Eingangs ist bereits darauf hingewiesen worden, daß Brunnen üblicherweise an einem über Tage befindlichen Brunnenkopf enden, der auch beim erfindungsgemäßen Brunnen vorgesehen ist. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, daß am Brunnenkopf ein Auslaß vorgesehen ist, mit dem die Pumpleitung der Pumpe kommuniziert. Dieser Auslaß weist ein derart ausgebildetes Ventil auf, daß das  
10      von der Pumpe gepumpte Wasser nicht über die übliche Wasserabführleitung sondern ausschließlich über den Auslaß abgeleitet wird. Dem Auslaß sollte ein motorischer Antrieb zugeordnet sein, über den der Auslaß automatisch im Anschluß oder während einer Bedüsung geöffnet und das abgepumpte Wasser abgeleitet wird, und zwar ohne daß ein Abbau des Brunnenkopfes, ein Ausbau der  
15      Pumpe oder andere Maßnahmen erforderlich sind.

Im übrigen ist dem erfindungsgemäßen Brunnen eine Zuführeinrichtung zur Zuführung des flüssigen und/oder gasförmigen Mediums zur Bedüsungseinrichtung zugeordnet. Diese Zuführeinrichtung ist dabei mit der Druckleitung an ihren  
20      übertägigen Ende verbunden. Die Zuführeinrichtung ist vorzugsweise derart ausgebildet, daß über sie das Medium entweder unter konstantem Druck oder aber über Druckstöße der Bedüsungseinrichtung zugeführt wird. Um in diesem Zusammenhang durch zu hohe Drücke bzw. zu starke Druckstöße das Regenerations- oder Wasserbehandlungsergebnis nicht zu beeinträchtigen, weist die Zuführeinrichtung einen Druckbegrenzer auf, so daß bestimmte Maximaldrücke  
25      nicht überschritten werden können. Darüber hinaus bietet es sich insbesondere zum automatischen Betrieb der Bedüsungseinrichtung an, daß die Zuführeinrichtung eine Zeitschaltuhr aufweist. Hierdurch kann eine Bedüsung über einen genau vorgegebenen Zeitraum erfolgen, ohne daß die Überwachung einer Bedienungsperson erforderlich ist. Günstig ist es in diesem Zusammenhang auch, daß  
30      die Zuführeinrichtung derart mit dem Auslaß bzw. dessen Steuerung gekoppelt ist, daß sich in Abhängigkeit der Bedüsung automatisch ein Abführen von Wasser aus dem Auslaß für ein vorgegebenes Zeitintervall ergibt.

35      Eingangs ist darauf hingewiesen worden, daß es bei den bekannten Brunnen nicht möglich ist, den Filterrohrbereich bzw. die Filterkiesschicht hinreichend zu

regenerieren. Zur Lösung dieses Problems ist bei einer alternativen Ausführungsform vorgesehen, daß das Standrohr in einem äußeren Standrohr angeordnet ist, daß das äußere Standrohr mit dem umgebenden Gebirge fest verbunden ist und daß das Standrohr aus dem äußeren Standrohr ziehbar ausgebildet ist. Im Ergebnis ergibt sich damit eine Doppelrohrausführung des Brunnens mit einem inneren und einem äußeren Standrohr. Während das äußere Standrohr in an sich bekannter Weise mit dem Gebirge fest verbunden ist, kann das innere Standrohr, an dem sich der untere Filterrohrbereich befindet, zur übertägigen Regeneration ohne weiteres gezogen werden, was bei herkömmlichen Brunnen nicht möglich ist. Bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann nach Ziehen des inneren Standrohres der untere Filterrohrbereich über Tage gereinigt werden. Aus dem Bohrloch selbst, das über das äußere Standrohr weiter offen gehalten wird, wird der zusammengefallene Filterkies ausgespült. Anschließend kann das innere Standrohr mit dem gereinigten oder einem neuen Filterrohrbereich wieder in das äußere Standrohr eingesetzt werden. Anschließend wird die erforderliche Menge an Filterkies in den Ringraum zwischen dem äußeren und dem inneren Standrohr eingebracht. Sodann kann der Brunnen weiterbetrieben werden. Von besonderem Vorteil ist es in diesem Zusammenhang, daß die zuvor beschriebene Regeneration ohne weiteres von dem Benutzer des Brunnens selbst durchgeführt werden kann, ein entsprechendes Fachunternehmen zur Durchführung der Regeneration also nicht unbedingt erforderlich ist.

Im übrigen versteht es sich, daß die eingangs beschriebene Bedüsungseinrichtung gerade auch in Verbindung mit der Doppelrohr-Ausführung des Brunnens besondere Vorteile bietet, da das mögliche Ziehen des inneren Rohres nur sehr selten erfolgen muß. In diesem Zusammenhang ist dann die Bedüsungseinrichtung am inneren Rohrstrang, nämlich am Filterrohrbereich, in der zuvor beschriebenen Art und Weise befestigt.

Damit es nicht zu einer Beeinträchtigung des Abpumpens durch das äußere Standrohr kommt, steht der Filterrohrbereich des inneren Standrohrstrangs über das untere Ende des äußeren Standrohrs nach unten hin über. Im Ergebnis ist es bei der doppelrohrigen Ausführung des Brunnens damit so, daß das äußere Standrohr bis an die jeweilige wasserführende Schicht heranreicht und damit das Bohrloch von über Tage bis an die wasserführende Schicht stabilisiert. Demge-

genüber ragt der innere Rohrstrang mit dem Filterrohrbereich in die wasserführende Schicht hinein, so daß hierüber die Förderung erfolgen kann.

5 Um sowohl das Einführen als auch das Ziehen des inneren Rohrs in bzw. aus dem äußeren Rohr zu erleichtern und um im übrigen einen definierten gleichbleibenden Ringraum zwischen dem inneren und dem äußeren Standrohr zu gewährleisten, damit über diesen Ringraum der erforderliche Filterkies in den Bereich des Filterrohrbereichs gebracht werden kann, sind Abstandshalter vorgesehen. Diese können am inneren und/oder am äußeren Standrohr befestigt sein.

10 In Verbindung mit der eingangs beschriebenen Bedüsungseinrichtung sollte die Druckleitung vorzugsweise zwischen zwei Abstandshaltern aufgenommen sein, die eine größere Erstreckung in radialer Richtung haben als die Druckleitung, so daß den Abstandshaltern in diesem Fall eine zusätzliche Schutzfunktion für die  
15 Druckleitung zukommt. Es versteht sich, daß in axialer Richtung über den Rohrstrang verteilt eine Vielzahl von entsprechenden Abstandshaltern vorgesehen sind.

20 Eingangs ist darauf hingewiesen worden, daß ein weiterer Nachteil des Standes der Technik darin besteht, daß es bei den bekannten Brunnen häufig dazu kommt, daß das geförderte Wasser Kontaminationen, beispielsweise in Form von Nitraten und/oder Salzwasser aufweist.

25 Zur Gewinnung von nicht-kontaminiertem Grundwasser sieht die Erfindung vor, daß das äußere Standrohr über ein hydraulisches mineralisches Bindemittel gegenüber dem umgebenden Gebirge derart abgedichtet ist, daß Grundwasser lediglich aus der wasserführenden Schicht, in der sich der Filterrohrbereich befindet, gewonnen wird, und ein Wasserzufluß aus anderen Schichten vermieden wird. Die Erfindung unterscheidet sich vom Stand der Technik dadurch, daß die  
30 beim Stand der Technik verwendeten hydraulischen Bindemittel lediglich zur Befestigung des äußeren Standrohrs im Bohrloch dienen. Allerdings erfolgt bei bekannten Brunnen keine hinreichende Abdichtung zwischen dem Gebirge und dem äußeren Standrohr, was beim Betrieb der Pumpe zu einem Zulauf von kontaminierten Fremdwässern über den nicht-hinreichend abgedichteten Ringraum  
35 zwischen dem äußeren Standrohr und dem angrenzenden Gebirge führt. Dadurch, daß bei der Erfindung eine Abdichtung zwischen dem äußeren Standrohr

und dem Gebirge vorgenommen wird, wird quasi der Urzustand des Gebirges wieder hergestellt. Die wasserführende Schicht, aus der das Wasser gewonnen wird, ist gegenüber anderen Horizonten im Bereich des Ringraums abgedichtet. Ein bis in andere Schichten hineinreichender Absenkungstrichter um den Brunnen herum, wie er beim Stand der Technik üblich ist, wird bei der Erfindung vermieden. Das gewonnene Süßwasser behält damit seine ursprüngliche Qualität.

Im übrigen läßt sich die vorliegende Erfindung nicht nur zur Gewinnung von Grundwasser aus einem Wasserhorizont, sondern auch bei mehreren Wasserhorizonten einsetzen. In diesem Falle ist das äußere Standrohr bzw. der Standrohrstrang geteilt und gibt die jeweiligen wasserführenden Schichten frei. In den wasserführenden Schichten sind jeweils Filterrohrbereiche vorgesehen, über die Grundwasser gewonnen wird. Ansonsten erfolgt die Abdichtung des äußeren Standrohrstrangs in der zuvor beschriebenen Weise.

Besonders günstig ist es im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung, wenn das Bindemittel im abgebundenen Zustand ein hoch- und dauerplastisches Verhalten hat, das heißt extrem zähflüssig ist. Hierdurch ist gewährleistet, daß es insbesondere in Gebieten, wo Erdbewegungen auftreten, nicht zu einer Zerstörung des Brunnens oder aber der Bindemittelschicht kommt, was wiederum zu einem Zulauf von kontaminiertem Fremdwasser führen kann.

Als abdichtendes Bindemittel, das darüber hinaus ein hoch- und dauerplastisches Verhalten zeigt, hat sich vor allem ein Wasser/Feststoffgemisch auf der Basis von Mergel erwiesen. Dabei wird die Fließfähigkeit im noch nicht abgebundenen Zustand, aber auch das plastische Verhalten in abgebundenen Zustand vor allem dadurch verbessert, daß dem Mergel ein Anteil von bis zu 30%, vorzugsweise von etwa 20% Bentonit zugegeben wird. Dabei versteht es sich, daß jeder einzelne Wert im angegebenen Intervall von 0% bis 30% möglich ist.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Brunnens,



Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des unteren Brunnenbereichs und

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer weiteren Ausführungsform, bei der aus zwei Wasserhorizonten Grundwasser gewonnen wird.

In den einzelnen Figuren ist jeweils ein Brunnen 1 dargestellt, der vorliegend zur Gewinnung von Grundwasser dient. Grundsätzlich können Brunnen der dargestellten Art auch zur Beobachtung oder zur Absenkung von Grundwasser dienen. Der Brunnen 1 weist bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ein Standrohr 2 auf, das nachfolgend als inneres Standrohr bezeichnet wird. An das innere Standrohr 2 schließt sich ein Filterrohrbereich 3 an, über den das Grundwasser gewonnen wird. Der Filterrohrbereich 3 weist Perforationen auf, deren Öffnungsweite ist kleiner als der Filterkies des Filterkiesmantel 5, der um den Filterrohrbereich 3 herum angeordnet ist. Innerhalb des inneren Standrohres 2 befindet sich eine Pumpe 6, deren Pumpleitung 7 zu einem Brunnenkopf 8 führt.

Bei dem inneren Standrohr 2 handelt es sich vorliegend um einen Rohrstrang aus einer Mehrzahl von einzelnen Rohrstücken, die aneinandergesetzt sind. Auch bei dem Filterrohrbereich 3 handelt es sich um ein an sich separates Rohrstück, das mit dem Rohrstrang verbunden ist. Es versteht sich natürlich, daß es bei kurzen Standrohren auch möglich ist, daß der Rohrstrang lediglich aus einem einzigen Stück besteht, wobei auch der Filterrohrbereich 3 einstückig mit dem Standrohr ausgebildet sein kann. Nachfolgend wird lediglich der Begriff "Standrohr" verwendet, unabhängig davon, ob dieses Standrohr ein oder mehrere Rohrstücke aufweist.

Bei den dargestellten Ausführungsformen ist es nun so, daß dem Filterrohrbereich 3 eine Bedüsungseinrichtung 9 zugeordnet ist, über die der Filterrohrbereich 3 und/oder der Filterkiesmantel 5 bedüst werden können, um diesen Bereich zu regenerieren. Die Bedüsungseinrichtung 9 ist dabei mit einer Druckleitung 10 zur Versorgung der Bedüsungseinrichtung 9 mit einem zu verdüsenden Medium verbunden. Wie sich insbesondere aus Fig. 2 ergibt, weist die Bedüsungseinrichtung 9 bei der dargestellten Ausführungsform einen am Filterrohrbereich 3 befestigten Ringkanal 11 mit einer Mehrzahl von Düsen 12 auf. Bei Filterrohrbereichen 3, die eine größere Länge als in Fig. 1 dargestellt aufweisen,

können auch eine Mehrzahl von Ringkanälen vorgesehen sein, die mit der Druckleitung 10 verbunden sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Düsen 11 parallel zur Rohrachse benachbart der Wandung des Filterrohrbereichs 3 ausgerichtet. Der aus der Düse 12 austretende Düsenstrahl, der sich nach außen hin erweitert, wirkt damit auf die Wandung des Filterrohrbereichs 3 und lockert auch den Filterkies des Filterkiesmantels 5 auf, was zur Regeneration führt. Die Düsen 12 weisen vorliegend jeweils ein federbelastetes Rückschlagventil 13 auf, was nur schematisch angedeutet ist. Hierdurch wird ein Eindringen von Filterkies oder sonstigen Partikeln und ein Verstopfen der Düse 11 vermieden.

10

Bei Verwendung nur eines Ringkanals 11 weist die Bedüsungseinrichtung eine Bodenplatte 13 auf, die auf das Ende des Filterrohrbereichs 3 aufgesetzt ist. Damit bildet die Bedüsungseinrichtung 9 das untere Ende des inneren Standrohrstrangs. Bei Verwendung mehrerer Ringkanäle versteht es sich, daß die untere Bodenplatte 13 entfällt. Die Bedüsungseinrichtung 9 selbst besteht wie auch die Druckleitung 10 vorliegend aus nicht-rostendem Stahl, um einen dauerhaften Betrieb zu gewährleisten. Befestigt ist die Druckleitung 10 an der Außenseite des inneren Standrohrs 2, was im einzelnen nicht dargestellt ist.

15

Aus den Fig. 1 und 3 ergibt sich, daß die Pumpleitung 7 der Pumpe 6 mit einem Auslaß 14 am Brunnenkopf 8 kommuniziert. Beim Auslaß 14 handelt es sich um eine Abführleitung, über die das Grundwasser abgeleitet werden kann. Erfolgt keine Ableitung des Grundwasser über den Auslaß wird, was die Regel ist, wird das Grundwasser über die Grundwasserleitung 15 seiner weiteren Verwendung zugeführt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Pumpleitung 7, der Auslaß 14 und die Grundwasserleitung 15 über ein Dreiwegeventil 16 miteinander verbunden. Über das Dreiwegeventil 16 kann vor, während oder im Anschluß an eine Bedüsung das gewonnene Grundwasser abgeleitet werden, ohne daß ein Abbau des Brunnenkopfes 8, ein Ausbau der Pumpe 6 oder aber eine Unterbrechung der Grundwasserleitung 15 erforderlich wären.

25

30

Wie sich weiter aus den Fig. 1 und 3 ergibt, ist die Druckleitung 10 mit einer über Tage angeordneten Zuführeinrichtung 17 zur Zuführung des Mediums zur Bedüsungseinrichtung 9 versehen. Als Medium können Gase oder Flüssigkeiten, die auch Feststoffe enthalten können, zugeführt werden. Je nach Anwendungsfall kann beispielsweise Ozon zur Abtötung von Mikroorganismen oder aber andere

35

Wasserbehandlungsmittel zur Beeinflussung der Wasserqualität über die Zuführeinrichtung 17 zugeführt werden. Die Bedüsungseinrichtung 9 kann damit eine Doppelfunktion erfüllen, nämlich einerseits zur Reinigung bzw. Regenerierung des Filterrohrbereichs 3 und des Filterkiesmantels 5 und andererseits zur Beeinflussung der Trinkwasserqualität beitragen.

Die Zuführeinrichtung 17 selbst kann zur Zuführung des Mediums unter konstantem Druck ausgebildet sein. Auch ist es möglich, in regelmäßigen oder unregelmäßigen Intervallen Druckstöße über die Zuführeinrichtung 17 zu erzeugen. Zu diesem Zweck weist die Zuführeinrichtung 17 eine entsprechende Pumpe 18 auf. Des weiteren ist vorliegend ein Druckbegrenzer 19 vorgesehen, um unbeabsichtigte Überdrücke zu vermeiden. Des weiteren weist die Zuführeinrichtung 17 eine Zeitschaltuhr 20 auf, um die Bedüsung und damit die Regeneration nur über einen vorgegebenen Zeitraum durchzuführen, was einen automatischen Betrieb ermöglicht. In diesem Zusammenhang ist im übrigen vorgesehen, daß sowohl die Zuführeinrichtung 17 als auch der Auslaß 14 bzw. das Dreiwegeventil 16 mit einer Steuerung 21 gekoppelt sind, so daß sich in Abhängigkeit der Bedüsung automatisch ein Abführen von Grundwasser aus dem Auslaß 14 für ein vorgegebenen Zeitintervall ergibt.

In Verbindung mit dem automatischen Betrieb weist das Ventil 16 vorliegend einen nicht dargestellten motorischen Antrieb auf. Hierdurch ist es möglich, das Ventil 16 für ein vorgegebenes Zeitintervall zur Abführung von gefördertem Grundwasser über den Auslaß 14 zu öffnen, und zwar bei Beginn der Bedüsung oder zu einem vorgegebenen Zeitpunkt nach Beginn der Bedüsung. Die Dauer des Zeitintervalls des Abführens des Wassers über den Auslaß 14 richtet sich dabei nach Erfahrungswerten. Alternativ kann vorgesehen sein, daß der Steuerung 21 ein entsprechender Überwachungssensors zugeordnet ist, über den die Wasserqualität überwacht wird. Sobald die Wasserqualität hinreichend ist, schaltet das Ventil 16 wieder um und das Wasser wird über die Grundwasserleitung 15 wieder seinem weiteren Verwendungszweck zugeführt.

Im übrigen versteht es sich natürlich auch, daß es sich bei dem Ventil 16 um ein handbetätigtes Ventil handeln kann. In diesem Fall ist dann die Steuerung 21 nicht erforderlich.

Bei den dargestellten Ausführungsformen ist es im übrigen so, daß das innere Standrohr 2 in einem äußeren Standrohr 22 angeordnet ist. Das äußere Standrohr 22 kann dabei in gleicher Weise ausgebildet sein, wie dies zuvor bezüglich des inneren Standrohrs 2 beschrieben worden ist. Allerdings ist dort kein Filterrohrbereich 3 vorgesehen. Das äußere Standrohr 22 ist mit dem umgebenden Gebirge 23 fest verbunden. Im übrigen ist es so, daß das innere Standrohr 2 aus dem äußeren Standrohr 22 herausgezogen werden kann. Hierzu ist es lediglich erforderlich, den Brunnenkopf 2 zu demontieren und die Pumpe 6 zu ziehen. Anschließend kann das innere Standrohr 2, das ansonsten keine feste Verbindung mit dem äußeren Standrohr 22 hat, gezogen werden. Das äußere Standrohr 22 sorgt dabei für die Offenhaltung des Bohrlochs. Wie sich im übrigen aus den Fig. 1 und 3 ergibt, steht der Filterrohrbereich 3 über das untere Ende des äußeren Standrohrs 22 über, so daß die Gewinnung des Grundwassers über den Filterrohrbereich des inneren Standrohrs 2 unbeeinträchtigt vom äußeren Standrohr 22 erfolgen kann.

Zur Positionierung des inneren Standrohrs 2 sind auf dessen Außenseite nicht dargestellte Abstandshalter vorgesehen, die für eine im wesentlichen zentrische Anordnung des inneren Standrohrs 2 im äußeren Standrohr 22 sorgen, wenngleich dies in den Figuren nicht deutlich wird. Die radiale Erstreckung der Abstandshalter ist dabei größer als der Außendurchmesser der Druckleitung 10, so daß sich über die Abstandshalter eine zusätzliche Schutzwirkung für die Druckleitung 10 ergibt.

Weiterhin ist es bei den dargestellten Ausführungsformen so, daß das äußere Standrohr 22 über ein hydraulisches mineralisches Bindemittel 24 mit dem umgebenden Gebirge 23 derart abgedichtet ist, daß Grundwasser lediglich aus der wasserführenden Schichten (bei Fig. 1) bzw. A und B (bei Fig. 3) in der sich der Filterrohrbereich 3 befindet, gewonnen wird, während ein Wasserzufluß von Fremdwasser aus anderen Schichten vermieden wird. Bei dem Bindemittel 24 handelt es sich vorliegend um ein solches, daß nach dem Abbinden ein hoch- und dauerplastisches Verhalten zeigt. Im vorliegenden Fall dient als hydraulisches Bindemittel ein Wasser-Feststoff-Gemisch auf natürlicher Basis mit einem überwiegenden Anteil an feinkörnigem Mergel mit einem kleinen Anteil von etwa 20% feinkörnigem Bentonit.

Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig. 1 dargestellten dadurch, daß der innere Rohrstrang 3 zwei Filterrohrbereiche 3 in unterschiedlichen Horizonten aufweist. Hierbei wird Grundwasser aus den wasserführenden Schichten A, B gewonnen. Es versteht sich, daß auch eine Mehrzahl von Filterrohrbereichen möglich ist.

Die Regeneration des in den Fig. 1 und 3 dargestellten Brunnens 1 erfolgt derart, daß zunächst über die Zuführeinrichtung 17 ein Regenerationsmedium, beispielsweise Wasser, unter Druck zugeführt wird. Dabei werden Druckstöße erzeugt, die einerseits auf den Filterkiesmantel 5 und andererseits auf die Außenseite des Filterrohrbereichs 3 wirken, so daß Verstopfungen in den Poren und Kapillaren des Filterkiesmantel 5 und an den Perforationen 4 des Filterrohrbereichs 3 gelöst werden. Gleichzeitig bleibt die Pumpe 6 im Pumpbetrieb, so daß die gelösten Partikel abgeführt werden. Unmittelbar nach Beginn der Bedüsung wird über die Steuerung 21 das Ventil 16 derart gestellt, daß das aufgrund der Regeneration des unteren Brunnenbereichs verunreinigte Grundwasser über den Auslaß 14 abgeführt wird. Nach Beendigung der Bedüsung und einem anschließenden vorgegebenen Zeitintervall wird das Ventil 16 in seine Grundstellung gefahren, wobei der Auslaß 14 geschlossen und der Zugang zur Grundwasserleitung 15 wieder geöffnet wird.

Während des Abpumpens wird bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 vorliegend lediglich aus dem Horizont A Grundwasser erhalten, nicht jedoch aus anderen Horizonten.

Kann über die zuvor beschriebene Bedüsung keine hinreichende Regeneration des unteren Brunnenbereichs mehr erzielt werden, wird das innere Standrohr 2 zusammen mit dem Filterrohrbereich 3, der Bedüsungseinrichtung 9 und der Druckleitung 10 gezogen. Hierzu wird zunächst der Brunnenkopf 8 abgebaut und die Pumpe 6 gezogen. Nach Ziehen des inneren Standrohres 2 fällt der Filterkiesmantel 5 in sich zusammen und kann ausgespült werden. Nach Reinigung des Filterrohrbereichs 3 kann das innere Standrohr wieder zusammen mit der Druckleitung 10 der Bedüsungseinrichtung 9 in das äußere Standrohr 22 eingebracht werden. Anschließend wird die erforderliche Menge an Filterkies über den zwischen dem inneren und dem äußeren Standrohr vorgesehenen Ringraum, der durch die Abstandshalter offengehalten wird, eingebracht. Nach Einsetzen

der Pumpe und Abschluß des Brunnens durch Aufsetzen des Brunnenkopfes kann der Brunnen 1 weiterbetrieben werden.

**Patentansprüche:**

1. Brunnen (1) zur Gewinnung, Beobachtung und/oder Absenkung von Grundwasser, mit einem wenigstens einen Filterrohrbereich (3) aufweisenden Standrohr (2), und mit wenigstens einer im Standrohr (3) angeordneten Pumpe (6), **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Filterrohrbereich (3) eine Bedüsungseinrichtung (9) zur Bedüsung des Filterrohrbereichs (3) und/oder des dem Filterrohrbereich (3) benachbarten Brunnenbereichs zugeordnet ist und daß die Bedüsungseinrichtung (9) mit wenigstens einer Druckleitung (10) zur Versorgung der Bedüsungseinrichtung (10) mit einem zu verdüsenden Medium verbunden ist.
2. Brunnen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedüsungseinrichtung (9) wenigstens einen am Filterrohrbereich (3) befestigten Ringkanal (11) mit einer Mehrzahl von Düsen (12) aufweist.
3. Brunnen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Düsen (12) parallel zur Rohrachse benachbart der Wandung des Filterrohrbereichs (3) oder in einem spitzen Winkel zur Rohrachse ausgerichtet sind.
4. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (12) verstellbar ausgebildet sind.
5. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Düse (12) ein Ventil, vorzugsweise ein federbelastetes Rückschlagventil aufweist.
6. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedüsungseinrichtung (9) eine mit dem Ringkanal (11) verbundene Bodenplatte (13) aufweist, die auf das Ende des Filterrohrbereichs (3) aufgesetzt ist und daß, vorzugsweise, die Düsen (12) des mit der Bodenplatte (13) verbundenen Ringkanals (11) nicht abwärts gerichtet sind.
7. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die insbesondere aus Kunststoff oder aus nicht-rostendem Stahl bestehende Druckleitung (10) außenseitig am Standrohr (2) befestigt ist.

8. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpleitung (7) der Pumpe (6) mit einem Auslaß am Brunnenkopf (8) kommuniziert, über den vor, während oder im Anschluß an eine Bedüsung  
5 das abgepumpte Wasser ableitbar ist, ohne daß ein Abbau des Brunnenkopfes (8) oder ein Ausbau der Pumpe (6) erforderlich ist.

9. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckleitung (10) mit einer über Tage angeordneten Zuführeinrichtung (17) zur Zuführung eines flüssigen und/oder eines gasförmigen Mediums  
10 zur Bedüsungseinrichtung (9) verbunden ist.

10. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (17) zur Zuführung des Mediums unter konstantem Druck und/oder unter Druckstößen ausgebildet ist.  
15

11. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (17) einen Druckbegrenzer (19) und/oder eine Zeitschaltuhr (20) aufweist.  
20

12. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (17) derart mit dem Auslaß (14) gekoppelt ist, daß sich in Abhängigkeit der Bedüsung automatisch ein Abführen von Wasser aus dem Auslaß für ein vorgegebenes Zeitintervall ergibt.  
25

13. Verfahren zur Regenerierung eines zur Gewinnung, Beobachtung und/oder Absenkung von Grundwasser vorgesehenen Brunnens (1), nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Regeneration des Filterrohrbereichs (3) ein Medium über eine Druckleitung (10) einer im Bereich  
30 des Filterrohrbereichs (3) angeordneten Bedüsungseinrichtung (9) zugeführt wird, die das Medium in den dem Filterrohrbereich (3) benachbarten Brunnenbereich eindüst oder auf den Filterrohrbereich (3) düst.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Eindüsung Druckstöße erzeugt werden.  
35



15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium Wasser und/oder Wasserbehandlungsmittel, insbesondere Wasserstoffperoxyd und/oder Holzkohlenstaub aufweist.

5 16. Brunnen (1) zur Gewinnung, Beobachtung und/oder Absenkung von Grundwasser, mit einem wenigstens einem Filterrohrbereich (3) aufweisenden Standrohr (2), und mit wenigstens einer im Standrohr (2) Pumpe (6) angeordneten, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Standrohr (2) als inneres Standrohr in einem äußeren Standrohr (22) angeordnet ist, daß das äußere Standrohr (22) mit dem umgebenden  
10 Gebirge (23) fest verbunden ist und daß das innere Standrohr (2) aus dem äußeren Standrohr (22) ziehbar ausgebildet ist.

17. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterrohrbereich (3) über das untere Ende des äußeren Standrohrs (22) übersteht.  
15

18. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Abstandshalter zur Positionierung des inneren Standrohrs (2) vorgesehen sind.  
20

19. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Erstreckung eines Abstandshalters größer ist als der Außendurchmesser der Druckleitung (10).  
25

20. Brunnen (1) zur Gewinnung von Grundwasser, mit einem äußeren, fest mit dem Gebirge (23) verbundenen Standrohr (22), und wenigstens einem in einer wasserführenden Schicht (A, B) angeordneten Filterrohrbereich (3), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß  
30 das äußere Standrohr (22) über ein hydraulisches mineralisches Bindemittel (24) gegenüber den umgebenden Gebirge (23) derart abgedichtet ist, daß Wasser lediglich aus der wasserführenden Schicht (A, B), in der sich der Filterrohrbereich (3) befindet, gewonnen wird, und ein Wasserzufluß von Fremdwasser aus anderen Schichten vermieden wird.

21. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel (24) nach dem Abbinden ein hoch- und dauerplastisches Verhalten aufweist.
- 5 22. Brunnen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Bindemittel (24) als Wasser/Feststoffgemisch mit einem überwiegenden Anteil an feinkörnigem Mergel, vorzugsweise mit einem Anteil von bis zu 30% Bentonit verwendet wird.



2/3

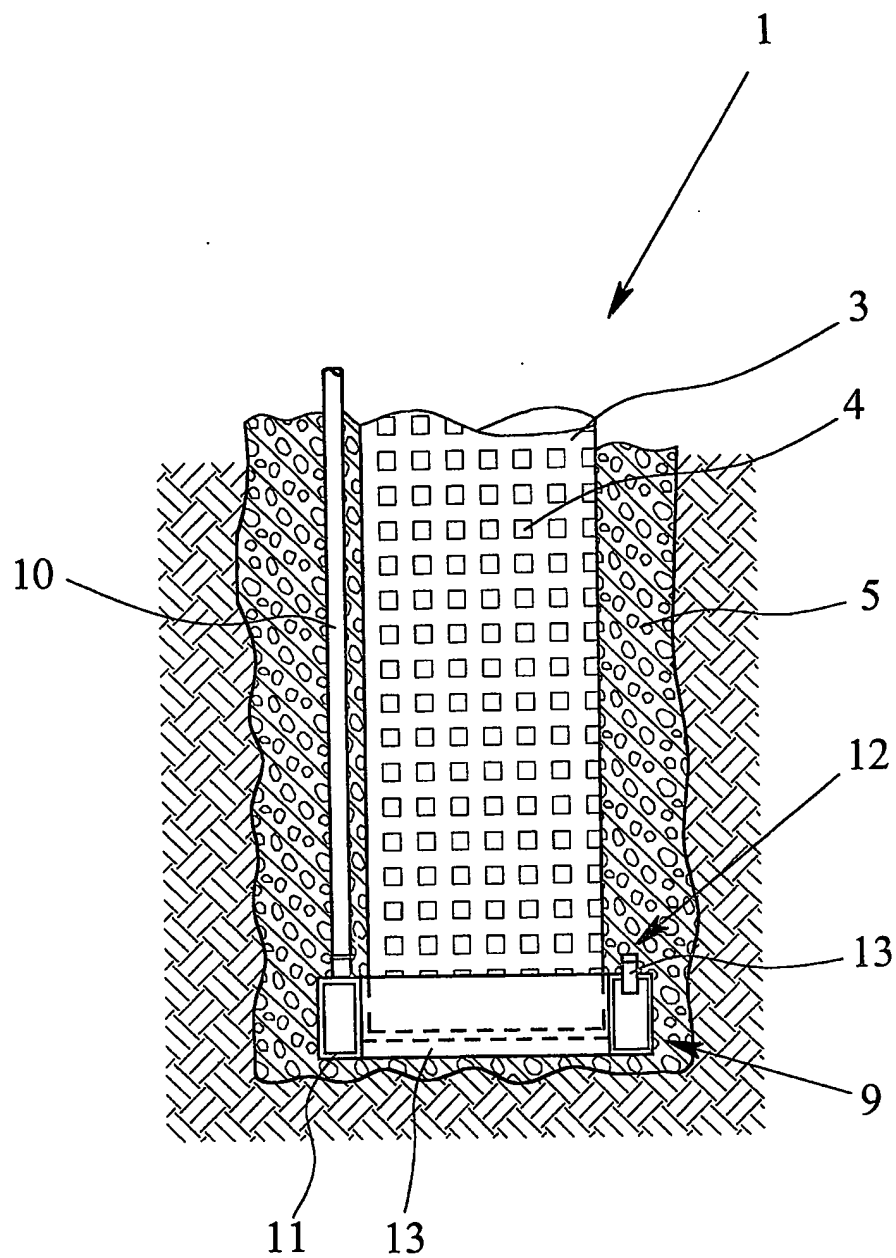


Fig. 2

3/3

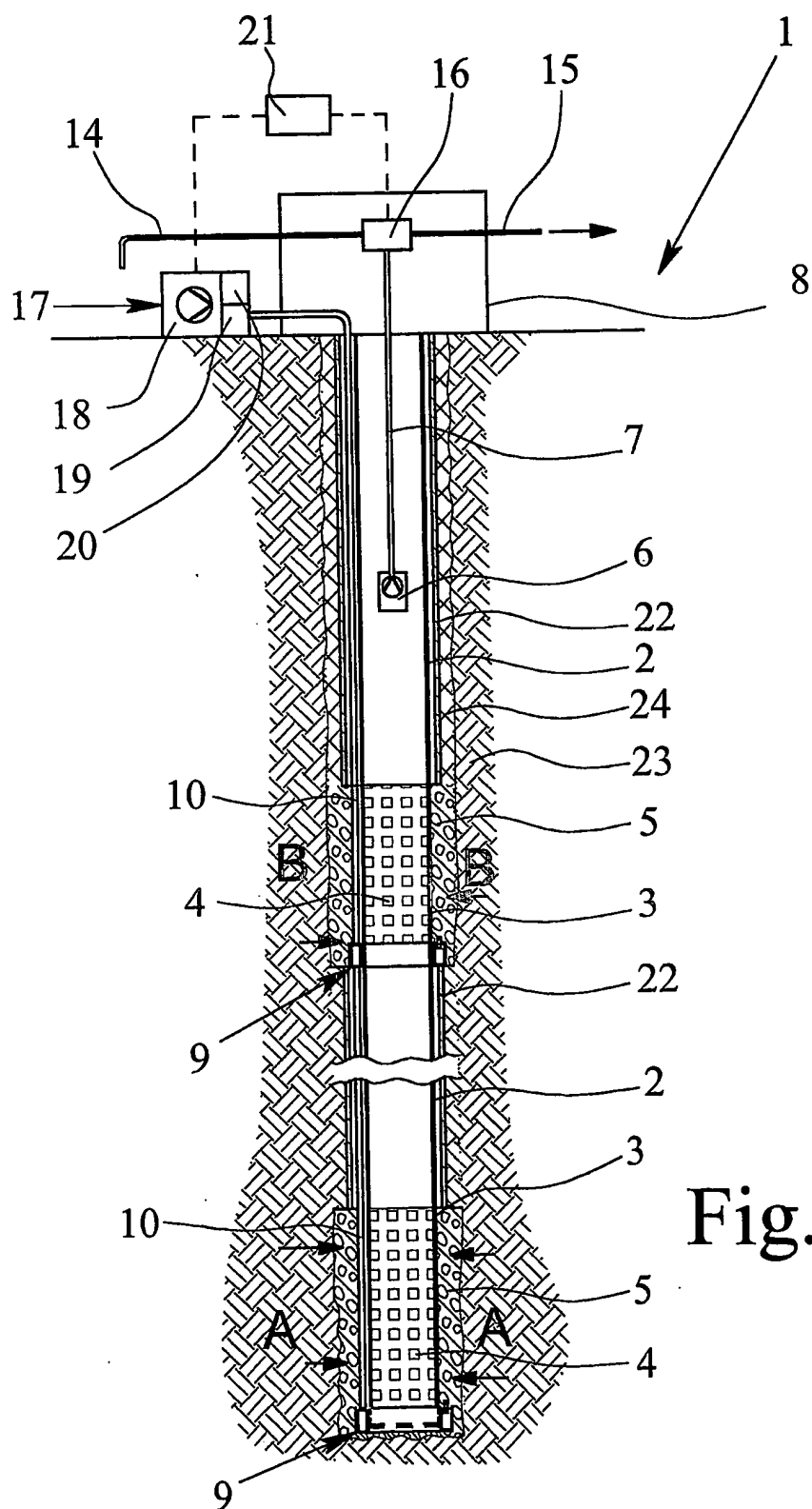


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/07714

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 E03B3/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E03B E21B B08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 23 454 A (PUMPENBOESE GMBH & CO KG) 29 November 2001 (2001-11-29)  paragraph [0023] paragraph [0031] - paragraph [0033]; figure -----	1,2, 7-11,13, 14
X	DE 919 520 C (DIPL BERGING GEORG ZAENSLER) 25 October 1954 (1954-10-25)  page 2, line 13 - line 59; figure -----	1-3, 7-10, 13-15
X	DE 916 636 C (OTTO KRIEGBAUM; UNION RHEINISCHE BRAUNKOHLN) 12 August 1954 (1954-08-12) page 2, line 20 - line 90 -----  -/--	1,8,9, 12-15

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 March 2004

Date of mailing of the international search report

07.06.2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Coene, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/07714

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	AT 1 379 U (MEISTER GERHARD ;STEGNER ULRICH DIPL ING DR TEC (AT)) 25 April 1997 (1997-04-25) page 4, line 5 - page 5, line 10; figures -----	1,5, 8-10,12, 13,15
X	US 2 276 401 A (JOSLYN RAYMOND O) 17 March 1942 (1942-03-17) page 1, left-hand column, line 24 - right-hand column, line 38; figures -----	1,2,7-9, 13,15-17

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 03/07714

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**SEE SUPPLEMENTAL SHEET**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-15 and 16-22 insofar as they are dependent on 1-15

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.



The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

1. Claims 1-15 and 16-22 insofar as they are dependent on 1-15

Well with a spraying system.

2. Claims 16-19

Well with an inner standpipe designed so that it can be extracted.

3. Claims 20-22

Well with a sealed standpipe.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/07714

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10023454	A	29-11-2001	DE 10023454 A1	29-11-2001
DE 919520	C	25-10-1954	NONE	
DE 916636	C	12-08-1954	NONE	
AT 1379	U	25-04-1997	AT 1379 U1	25-04-1997
US 2276401	A	17-03-1942	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 E03B3/15

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 E03B E21B B08B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 23 454 A (PUMPENBOESE GMBH & CO KG) 29. November 2001 (2001-11-29)  Absatz [0023] Absatz [0031] - Absatz [0033]; Abbildung -----	1,2, 7-11,13, 14
X	DE 919 520 C (DIPL BERGING GEORG ZAENSLER) 25. Oktober 1954 (1954-10-25)  Seite 2, Zeile 13 - Zeile 59; Abbildung -----	1-3, 7-10, 13-15
X	DE 916 636 C (OTTO KRIEGBAUM; UNION RHEINISCHE BRAUNKOHLN) 12. August 1954 (1954-08-12) Seite 2, Zeile 20 - Zeile 90 ----- -/--	1,8,9, 12-15

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07.06.2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Coene, P

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	AT 1 379 U (MEISTER GERHARD ;STEGNER ULRICH DIPL ING DR TEC (AT)) 25. April 1997 (1997-04-25) Seite 4, Zeile 5 - Seite 5, Zeile 10; Abbildungen -----	1,5, 8-10,12, 13,15
X	US 2 276 401 A (JOSLYN RAYMOND O) 17. März 1942 (1942-03-17) Seite 1, linke Spalte, Zeile 24 - rechte Spalte, Zeile 38; Abbildungen -----	1,2,7-9, 13,15-17

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/07714

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich \_\_\_\_\_
  
2. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich \_\_\_\_\_
  
3. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_
  
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
1-15 und 16-22 insoweit abhängig von 1-15

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-15 und 16-22 insoweit abhängig von 1-15

Brunnen mit einer Bedüsungseinrichtung

---

2. Ansprüche: 16-19

Brunnen mit ziehbar ausgebildeten inneren Standrohr

---

3. Ansprüche: 20-22

Brunnen mit abgedichteten Standrohr

---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/07714

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10023454	A	29-11-2001	DE 10023454 A1	29-11-2001
DE 919520	C	25-10-1954	KEINE	
DE 916636	C	12-08-1954	KEINE	
AT 1379	U	25-04-1997	AT 1379 U1	25-04-1997
US 2276401	A	17-03-1942	KEINE	